

HANSER



Leseprobe

zu

„Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik“

von M. Einhaus, F. Lugauer, C. Häußinger

ISBN (Buch): 978-3-446-45474-3

ISBN (E-Book): 978-3-446-45529-0

Weitere Informationen und Bestellungen unter
<http://www.hanser-fachbuch.de/9783446454743>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Marco Einhaus
Florian Lugauer
Christina Häußinger

Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik

Der Schnelleinstieg für (angehende) Führungskräfte:
Basiswissen, Haftung, Gefährdungen, Rechtslage

Praxisreihe Qualitätswissen
Herausgegeben von Kurt Matyas

HANSER

Die Autoren:

Prof. Dr.-Ing. Marco Einhaus, DGVV Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V., Fachbereich Bauwesen, Leiter des Sachgebiets Hochbau, München

Dipl.-Ing. (FH) Florian Lugauer, M.Sc., Technische Universität München, Fakultät für Maschinenwesen, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)

Christina Häußinger, Technische Universität München, Fakultät für Maschinenwesen, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)

ISBN: 978-3-446-45474-3

eBook-ISBN: 978-3-446-45529-0

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf vorheriger Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen zusammengestellt und mit Sorgfalt geprüft und getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sind die im vorliegenden Buch enthaltenen Informationen mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Weise aus der Benutzung dieser Informationen – oder Teilen davon – entsteht.

Ebenso wenig übernehmen Autor und Verlag die Gewähr dafür, dass die beschriebenen Verfahren usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigen auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne des Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benützt werden dürften.

© 2018 Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, München

www.hanser-fachbuch.de

Lektorat: Dipl.-Ing. Volker Herzberg

Herstellung: Cornelia Rothenaicher

Design Maskottchen: Bianca Czichy

Umschlagrealisation: Stephan Rönigk

Satz: le-tex publishing services GmbH, Leipzig

Druck und Bindung: Druckerei Hubert & Co GmbH und Co KG BuchPartner, Göttingen

Printed in Germany



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Inhalte der vorliegenden Erstauflage haben bereits eine mehrjährige Historie im Hinblick auf ihre Zusammenstellung und Strukturierung hinter sich:

Aufgenommen und gesammelt wurden sie, als der Stoff für die seit dem Wintersemester 1997/98 an der Technischen Universität München angebotene Vorlesung „Arbeitsschutz und Betriebssicherheit“ im Wintersemester 2014/15 grundlegend überarbeitet wurde.

So wurden die bis dato behandelten Themen als Fließtext aufbereitet, vollständig an aktuelle Richtlinien angepasst und in Form eines Skripts an die Hörer verteilt. In den folgenden zwei Semestern erfolgte eine kritische Überarbeitung des Werkes, so dass Anfang 2017 eine vollständig redigierte Fassung zur Verfügung stand und eine kompakte Einführung in die Grundlagen des Arbeitsschutzes geschaffen war.

Zeitgleich damit folgte die Erkenntnis, dass ein vergleichbares Werk auf dem Markt derzeit nicht erhältlich ist. Bei den verfügbaren Veröffentlichungen zum Thema Arbeitsschutz handelt es sich entweder um einen Gesetzestext mit Kommentaren, um die tiefgehende Durchdringung eines Spezialthemas oder um Literatur für das Fachpersonal der Arbeitssicherheit.

Aus diesem Grund fiel die Entscheidung, das vorher als Lehrunterlage verwendete Skript nun in Buchform als praxisgerechtes interdisziplinäres Lehr- und Nachschlagewerk zu veröffentlichen und es so einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Ermöglicht wurde dies durch die beiden Leiter des *iwb* – Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München, Herrn Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh, der die Vorlesung unter seiner Schirmherrschaft abhalten lässt und sie stets wohlwollend unterstützt sowie Herrn Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, der den wegweisenden Kontakt zum Hanser-Verlag herstellte. Des Weiteren spielte Herr Volker Herzberg (Hanser-Verlag) eine wesentliche Rolle, da er die Umsetzung in Buchform stark unterstützte. Schlussendlich leistete der Verein der Freunde und Förderer des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der TU München (*iwb* e.V.) durch die finanzielle Unterstützung des Vorhabens einen essenziellen Beitrag zum Erscheinen des vorliegenden Buches. Allen vorstehenden Personen und Einrichtungen sei hiermit herzlich gedankt.

Sozialethische und moralische Wertevorstellungen dem jeweiligen Kulturkreis angemessen am Arbeitsplatz umzusetzen und vorzuleben, ist die Pflicht eines jeden Vorgesetzten. Die Herausforderung sowohl beim Schreiben dieses Buches als auch in der Lehre bestand

daher darin, all den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen Anwendbarkeit zu verleihen und deren unabdingbare Relevanz für die tägliche Arbeitswelt aufzuzeigen. Menschen benötigen lebenswichtige Regeln – auch und vor allem für einen sicheren und wirtschaftlich erfolgreichen Arbeitsprozess.

Das Ergebnis der hier aufgelisteten Anstrengungen halten Sie nun in Händen und wir hoffen, dass es bei Ihnen, wie bei unseren Studierenden gut angenommen wird. Auf dass es Ihnen einen grundlegenden Einblick in die komplexe Welt des Arbeitsschutzes gewährt, sowie ein treuer und effektiver Wegbegleiter in Ihrer betrieblichen Praxis als „Hilfe zur Selbsthilfe“ sein wird.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre; auf ein unfallfreies und gesundes Arbeitsleben.

Sollten Sie inhaltliche Anmerkungen haben, nehmen wir diese selbstverständlich gerne entgegen.

Garching im September 2017

M. E. Einhaus,

F. P. Lugauer,

C. B. Häußinger

Kontakt

DGUV Fachbereich Bauwesen
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
c/o BG Bau – Prävention

Dr.-Ing. Marco Einhaus
Leiter des Sachgebiets Hochbau
Landsberger Straße 309
80687 München

Tel.: +49 89 8897-874
Fax: +49 800 6686688-38999
Mobil: +49 173 5741633
marco.einhaus@bgbau.de
www.dguv.de

Geleitwort

Jeder Arbeitsunfall ist einer zu viel. Diesem Credo fühle ich mich aus tiefer innerer Überzeugung, die auf den Erfahrungen und Beobachtungen meiner insgesamt 32 Jahre im Maschinenbau fußt, verpflichtet. Geprägt hat mich dabei sowohl das eigene Erleben wie auch der Kontakt mit Menschen, die Opfer eines Arbeitsunfalles gewesen waren und bleibende Verletzungen davongetragen hatten.

Mein Studium des allgemeinen Maschinenbaus beinhaltete drei Praktika, davon je eines bei einem Lohnfertiger im Werkzeug- und Vorrichtungsbau, einem Werkzeugmaschinenhersteller und einem Unternehmen der Automobilzulieferindustrie. Rückblickend betrachtet kommt es mir skurril vor, dass in allen drei Unternehmen meine Arbeitssicherheit als Praktikant im wahrsten Sinne des Wortes sträflich und strafbar vernachlässigt wurde: Eine Sicherheitsunterweisung habe ich nie bekommen. Weder erhielt ich je Sicherheitsschuhe noch wurde ich auf die Notwendigkeit, solche zu tragen, hingewiesen. Als ich an einer Bohrmaschine aus Unkenntnis der damit verbundenen Gefahren mit Handschuhen arbeitete, sah es der Meister in letzter Sekunde und sagte nur kurz: „An der Bohrmaschine nie mit Handschuh!“. Schockiert legte ich die Handschuhe ab, weil mir schlagartig dämmerte, was hätte passieren können. Oftmals arbeitete ich an nicht eingehausten manuell bedienten spanenden Werkzeugmaschinen ohne Schutzbrille, in der Schleiferei bei starkem Kühlschmierstoffnebel ohne Absaugung und in geräuschintensiven Bereichen ohne Gehörschutz. Das alles wird von einer weiteren Aktion noch in den Schatten gestellt: In einem der drei Betriebe verlangte der Meister von mir, dass ich Sonnenschutzrollos an den Fenstern anbrachte. Dazu musste ich zeitweise auf den Fenstersimsen stehen, selbstredend ohne Absturzsicherung. Und direkt darunter wurde an der Drehmaschine fleißig weiter produziert. Einmal wusste ich mich selbst zu schützen, mein Instinkt funktionierte also im richtigen Moment: Es galt, Kunststoff-Ringe von ca. 20 mm Durchmesser mit einer Tischbandsäge aufzutrennen. Ich weigerte mich, die Ringe direkt mit meinen Fingern am Sägeband zu führen, so wie es der Meister mich hätte machen lassen wollen. Statt mich für meine Sorgfalt zu loben, wie es angemessen gewesen wäre, verspottete er mich wegen meiner Angst um meine Fingerkuppen.

Auch wenn meine Zeit in diesen Unternehmen zusammen nur fünf Monate betrug — eine sehr kurze Zeit gemessen an einem 40 oder 50 Jahre währenden Berufsleben im Werkstattdbereich —, so schätze ich mich in höchstem Maße glücklich, dass ich körperlich unverseht geblieben bin. Skurril nenne ich das Erlebte, weil es sich in den 1980er Jahren zutrug, nicht

etwa im 19. Jahrhundert, und weil man damals die Zeiten der rücksichtslosen Ausbeutung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, in denen ein Menschenleben und die körperliche Unversehrtheit wenig wert waren, für längst vergangen hielt. Aber es fehlte immer noch an Bewusstsein für das Thema Arbeitsschutz, sowohl bei den Beschäftigten als auch bei den Verantwortlichen. Latent ist die dahinter stehende Geisteshaltung auch heute noch zu verspüren: So lange nichts passiert, ist ja alles (vermeintlich) gut, und demjenigen, der sich Gedanken über mögliche Gefährdungen und deren Vermeidung macht, haftet schnell der Ruf an, latent hysterisch zu sein.

In den sechs Jahren meiner beruflichen Tätigkeit in der Industrie lernte ich zwei Herren kennen, die durch Arbeiten an Werkzeugmaschinen der spanenden Zahnradbearbeitung Amputationsverletzungen erlitten hatten. Dem einen fehlte ein Glied am Zeigefinger, dem anderen fehlten je zwei an Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand. Ein weiterer noch recht junger Mitarbeiter musste während seiner Lehre einen Unfall an einer Fräsmaschine mit nicht eingehaustem Arbeitsraum hinnehmen. Während der Bearbeitung wurde vom Fräser ein Span weggeschleudert und traf sein linkes Auge. Trotz sofortiger Einlieferung in die Würzburger Spezialklinik für Augenverletzungen konnte das Auge nicht gerettet werden. Wie leicht hätte dieser Unfall durch Tragen einer Schutzbrille vermieden werden können! Nicht zu vergessen ist dabei auch die psychische Traumatisierung, die dem Unfall in der Regel folgt. Den Beruf des Zerspanungsmechanikers wollte jener junge Auszubildende aus für mich nachvollziehbaren Gründen nicht mehr ausüben. Er wechselte in eine Lehre als Industriekaufmann.

An unserem Institut, dem Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften in der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München (*iwb*), genießt der Arbeitsschutz einen hohen Stellenwert. Daher war es mir ein wichtiges Anliegen, unseren Studierenden eine Vorlesung über das Thema „Arbeitsschutz und Betriebssicherheit“ anbieten zu können, die der Erstautor des Ihnen vorliegenden Buches in Form eines Lehrauftrages seit 2009 abhält. Zu meiner Überzeugung gehört ferner, dass eine Vorlesung mit diesen Inhalten an keiner Hochschule fehlen darf, die technische Studiengänge anbietet.

Vor dem Hintergrund der geschilderten Erlebnisse klingt es sicherlich authentisch, wenn ich sage, dass ich ein großer Fan unseres Projektes „Hallenordnung und Sicherheit“ (HOS) bin. Großen Respekt habe ich für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich für eine Tätigkeit als Sicherheitsbeauftragte zur Verfügung stellen, die die aufwendigen Schulungen auf sich nehmen und nicht zuletzt auch die Verantwortung, die mit einer solchen Aufgabe verbunden ist. Besonders am Herzen liegen mir auch die Forschungsthemen, die sich mit der Sicherheit von Laseranlagen befassen. Mit der Arbeit von Herrn Stefan Braunreuther mit dem Titel „Untersuchungen zur Lasersicherheit für Materialbearbeitungsanwendungen mit brillanten Laserstrahlquellen“ liegt die erste Dissertation am *iwb* vor, die sich ausschließlich der Arbeitssicherheit widmet. Herr Florian Lugauer, einer der Verfasser dieses Buches, wird sein Promotionsvorhaben zur effizienten und sicheren Auslegung von Sicherheitseinrichtungen an Laser-Materialbearbeitungsanlagen sowie zur Bereitstellung tragfähiger Konzepte und Systeme in der nahen Zukunft abschließen und damit auf die Arbeiten von Herrn Braunreuther aufbauen. Dafür gelten ihm meine besten Wünsche.

Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik verursachen in den Unternehmen zunächst einmal Kosten, ohne zur Produktivität im engeren Sinne beizutragen. Das ist einer der Gründe,

warum es noch viel an Arbeit und Einsatz bedarf, um flächendeckend die Verantwortlichen in den Betrieben davon zu überzeugen, dass jeder Arbeitsunfall einer zu viel ist, wie ich eingangs schrieb. Dabei geht es primär um die gefährdete Person selbst; nicht zu vergessen sind aber auch die Familien und weiteren Angehörigen, die bei schweren Arbeitsunfällen ebenfalls zu den Betroffenen zu zählen sind. Es bedürfte daher im Grunde nicht der Erwähnung: Die Arbeitssicherheit von Menschen darf in einer aufgeklärten Welt des Humanismus nicht dem Kommerz geopfert werden. Das Buch mit dem Titel „Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik“, das Ihnen vorliegt, leistet somit einen wertvollen Beitrag zur weiteren Etablierung des Themas in den produzierenden Unternehmen und in den Köpfen der Verantwortlichen. Möge es gelingen, Gefährdungssituationen wie die oben beschriebenen gänzlich zu vermeiden. Dann hat das Buch seine Mission erfüllt.

Einige Sätze zu den Autoren:

Herr Prof. Dr.-Ing. Marco Einhaus hat nach seinem Studium an der Universität der Bundeswehr in Neubiberg bei München sein gesamtes berufliches Wirken dem Arbeitsschutz verschrieben. Seit 2009 nimmt er an der Technischen Universität München einen Lehrauftrag wahr und hält die schon erwähnte Vorlesung „Arbeitsschutz und Betriebssicherheit“, die von unseren Studierenden hervorragend angenommen wird. Vor wenigen Tagen wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um die Ausbildung an der TUM zum Honorarprofessor ernannt. Er ist in meinen Augen eine enorm dynamische, charismatische und gleichzeitig bodenständige Persönlichkeit. Sein Spezialgebiet ist das Thema der Gestaltung des Höhenzugangs bei architektonisch und sicherheitstechnisch anspruchsvollen Bauwerken, wie Fußballstadien, Hochhäusern, Messehallen und Brücken. Er ist somit Experte für die Absicherung gegen Absturzunfälle, und sein Wissen und sein Rat sind bei der Vorbereitung von Großbaustellen national und international sehr gefragt. Ich bin überzeugt davon, dass sein Einsatz und seine Sorgfalt viele Absturzunfälle verhindert haben, die tödlich verlaufen wären oder mit schwersten Verletzungen geendet hätten. In Anlehnung an Winston Churchill könnte man sagen: *Viele verdanken ihm viel*. Und man müsste hinzufügen: *... ohne es zu wissen*.

Herr Florian Lugauer ist seit 2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter an unserem Institut. Er kam zu uns mit einer bereits mehrere Jahre umfassenden Industrieerfahrung, um sich in seinen Dreißigern noch einmal in das Hochschulleben einzuordnen und einem Promotionsvorhaben zu widmen. Er versteht es in besonderem Maße, Studierende für sein Herzensthema, das Thema des Arbeitsschutzes, zu begeistern und für eine Mitarbeit am Institut zu gewinnen. Er engagiert sich in Gremien und Diskussionsgruppen und findet dort höchste Anerkennung für seine Arbeit und seinen Sachverstand.

Frau Christina Häußinger studiert derzeit noch und hat schon lange Kontakt zu unserem Institut. Seit einigen Monaten ist sie Trainee. Das bedeutet, dass sie aufgrund ihrer herausragenden Kenntnisse und Fähigkeiten bereits während ihrer Studienzeit eng an das Institut angebunden ist und einen Teil der Aufgaben einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin wahrnimmt. Dies erleichtert einen späteren Einstieg in ein Promotionsvorhaben.

Ich wünsche dem Buch „Einhaus, Lugauer, Häußinger: Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik“ bestmöglichen Erfolg, weite Verbreitung, große Beachtung und viele Zitationen.

Inhalt

Vorwort	V
Geleitwort	VII
1 Einführung in die Grundlagen des Arbeitsschutzes	1
1.1 Zahlen, Daten und Fakten zum Arbeitsschutz	1
1.2 Rechtliche Einordnung des Arbeitsschutzes	7
1.3 Strukturen des betrieblichen Arbeitsschutzes	8
1.4 Aufgaben und Leistungen der Berufsgenossenschaft (BG)	10
1.5 Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Grundlagen	13
2 Verantwortung und Haftung	15
2.1 Fallbeispiele	15
2.1.1 Anerkennung als Arbeitsunfall nach Flucht vor Gummispritztier	15
2.1.2 Versicherungsschutz beim Weg zur Toilette?	16
2.1.3 Beispiel Reparaturunternehmen	17
2.2 Verantwortung im Arbeitsschutz	17
2.2.1 Definition der Verantwortung	17
2.2.2 Verantwortungsbereich	18
2.3 Haftung im Falle eines Arbeitsunfalls	18
2.3.1 Definition des Begriffes Haftung	18
2.3.2 Haftbarkeit der Akteure im Arbeitsschutz	19
2.3.3 Schuldformen	20
2.3.4 Rechtswidriges Handeln	21
2.3.5 Definition der Garantenstellung	22
2.3.6 Strafmaß	22

2.4	Resultierende Pflichten	24
2.4.1	Pflichten des Unternehmers	24
2.4.2	Pflichten der Versicherten	24
2.5	Aufbau der Legislative und Judikative in Deutschland	25
2.5.1	Einordnung und Definition einer Ordnungswidrigkeit	25
2.5.2	Zusammenfassung der Gesetze und Rechtsfolgen	25
2.6	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Verantwortung und Haftung	27
3	Gefährdungsbeurteilung	29
3.1	Wichtige Begriffe und Definitionen	29
3.1.1	Definition der Gefährdungsbeurteilung	29
3.1.2	Definition der Gefährdung	29
3.1.3	Definition des Risikos	30
3.2	Rechtliche Grundlagen	30
3.3	Geltungsbereich einer Gefährdungsbeurteilung	31
3.4	Prozessschritte einer Gefährdungsbeurteilung	32
3.5	Verschiedene Werkzeuge zur Risikobeurteilung	34
3.5.1	Qualitative Verfahren zur Risikobeurteilung	35
3.5.2	Quantitative Verfahren zur Risikobeurteilung	43
3.6	Anwendungsbeispiele zur Gefährdungsbeurteilung	46
3.6.1	Anwendungsbeispiel Gefährdungsbeurteilung: Erstellung eines Kanal-Hausanschlusses	46
3.6.2	Anwendungsbeispiel Gefährdungsbeurteilung: Draht- und Senkerodiermaschine	46
3.7	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Gefährdungsbeurteilung	56
4	Maschinenrichtlinie	57
4.1	Einführung in die Maschinenrichtlinie	57
4.2	Inhalte der Maschinenrichtlinie	57
4.3	In der Maschinenrichtlinie genannte Produkte	58
4.4	Definition der EG-Konformitätserklärung	59
4.5	Definition der CE-Kennzeichnung	60
4.6	Verfahren für gefährliche Maschinen nach Anhang IV EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	61
4.6.1	Definition der EG-Baumusterprüfung	61
4.6.2	Definition der umfassenden Qualitätssicherung	62

4.7	Produkte, die von der Maschinenrichtlinie ausgeschlossen sind	64
4.8	Wesentliche Veränderung einer Maschine	64
4.9	Nationale Umsetzung	66
4.10	(Rechts-) Folgen bei Be- oder Missachtung der Maschinenrichtlinie	66
4.11	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Maschinenrichtlinie	67
5	Produktsicherheitsgesetz	69
5.1	Definitionen des Produktsicherheitsgesetzes	69
5.2	Rechtliche Grundlagen des Produktsicherheitsgesetzes	69
5.3	Inhalt des Produktsicherheitsgesetzes	70
5.3.1	Geltungsbereich des Produktsicherheitsgesetzes	70
5.3.2	Allgemeine Anforderungen an die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt	71
5.3.3	Bestimmungen über die Befugnis erteilende Behörde	71
5.3.4	Notifizierung von Konformitätsbewertungsstellen	71
5.3.5	Das GS-Zeichen	72
5.3.6	Die Marktüberwachung	73
5.4	(Rechts-) Folgen bei Be- oder Missachtung des Produktsicherheitsgesetzes	73
5.5	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Produktsicherheitsgesetz	76
6	Betriebssicherheitsverordnung	77
6.1	Betriebssicherheitsverordnung – Anwendungsbereich und Definitionen	77
6.2	Rechtliche Grundlagen der Betriebssicherheitsverordnung	78
6.3	Inhalt der Betriebssicherheitsverordnung	78
6.3.1	Regeln für den Umgang mit Arbeitsmitteln	78
6.3.2	Sonderregelungen für überwachungsbedürftige Anlagen	80
6.3.3	Vollzugsregelungen, Ausschuss für Betriebssicherheit und Technische Regeln für Betriebssicherheit	82
6.4	(Rechts-) Folgen bei Missachtung der Betriebssicherheitsverordnung	83
6.5	Unterschiede zwischen alter und neuer Betriebssicherheitsverordnung und Übergangsbestimmungen	84
6.6	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Betriebssicherheitsverordnung	85
7	Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien (REACH)	87
7.1	Definition der Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien (REACH) und nationale Umsetzung	87

7.2	Vorregistrierung von REACH	88
7.3	Stoffe, die von REACH ausgeschlossen sind	88
7.4	Zulassungspflicht von Stoffen nach REACH	89
7.4.1	Stoffe, die nach REACH eine besondere Zulassung benötigen	89
7.4.2	Ablauf eines Zulassungsverfahrens	89
7.5	Registrierung von Stoffen	90
7.6	Das Sicherheitsdatenblatt	90
7.7	Stoffsicherheitsbericht	91
7.8	Definition von Erzeugnissen und Umgang mit diesen	92
7.9	Globalisiertes Harmonisiertes System und Kennzeichnung von Gefahrstoffen..	92
7.10	Anwendungsbeispiel Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien	93
7.11	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Registrierung, Evaluierung und Autorisierung von Chemikalien.....	97
8	Gefährdungen durch Lärm	99
8.1	Aktuelle Zahlen zu Berufskrankheiten, die durch Lärm verursacht wurden	99
8.2	Physikalische und physiologische Grundlagen.....	100
8.2.1	Physikalische Grundlagen des Lärms	100
8.2.2	Physiologische Grundlagen.....	104
8.3	Extraaurale Gefährdungen, die von Lärm ausgehen.....	107
8.4	Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Lärm	108
8.4.1	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen	108
8.4.2	Persönliche Schutzmaßnahmen	110
8.5	Rechtliche Grundlagen.....	111
8.5.1	Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung.....	111
8.5.2	Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung..	113
8.6	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Gefährdung durch Lärm	114
9	Gefährdungen durch Elektrizität	115
9.1	Bedeutung von Gefährdungen durch Elektrizität für den Arbeitsschutz	115
9.1.1	Aktuelle Unfallzahlen mit der Ursache elektrischer Strom	115
9.1.2	Auftreten von Gefährdungen durch elektrischen Strom im betrieblichen Alltag	115

9.2	Physikalische Grundlagen der Elektrizität und deren physiologische Auswirkungen auf den menschlichen Körper	118
9.2.1	Wichtige Größen des elektrischen Stroms und deren Bedeutung	118
9.2.2	Auswirkungen des elektrischen Stroms auf den Menschen	119
9.3	Maßnahmen der Gefahrenabwehr bei elektrischen Gefährdungen	121
9.3.1	Die fünf Sicherheitsregeln bei Arbeiten an elektrischen Anlagen	121
9.3.2	Prüfung elektrischer Anlagen	122
9.3.3	Möglichkeiten der Prävention	124
9.3.4	Sicherheitsabstände	126
9.4	Erste Hilfe bei Stromunfällen	126
9.4.1	Erste Hilfe bei Niederspannungsunfällen	128
9.4.2	Erste Hilfe bei Hochspannungsunfällen	128
9.5	Kennzeichnung und Einordnung elektrischer Betriebsmittel	129
9.6	Rechtliche Grundlagen	133
9.6.1	Pflichten des Unternehmers	133
9.6.2	Die Elektrofachkraft und die elektrotechnisch unterwiesene Person	133
9.7	Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Gefährdung durch elektrischen Strom	134
10	Sicherheit an Laser-Materialbearbeitungsanlagen	135
10.1	Die Relevanz von Laseranlagen für die Arbeitssicherheit	135
10.1.1	Lasermaterialbearbeitung – weite Verbreitung, hohe Gefährdung	135
10.1.2	Anlagenhersteller und Anwender in der Lasertechnik	137
10.2	Laser und Laserstrahlung	138
10.2.1	Komponenten und Funktionsweise eines Lasers	138
10.2.2	Besonderheiten von Laserstrahlung	139
10.3	Gefährdung durch Laserstrahlung	140
10.3.1	Arten der Gefährdung durch Laserstrahlung	140
10.3.2	Optische Strahlung und ihre Auswirkungen auf das biologische Gewebe	140
10.3.3	Wirkung der Laserstrahlung auf das menschliche Auge	142
10.3.4	Wirkung der Laserstrahlung auf die Haut	143
10.4	Schutzmaßnahmen gegen Laserstrahlung	143
10.5	Vorschriften und Maßnahmen zur Lasersicherheit	145
10.5.1	Die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (OstrV)	145

10.5.2 Die Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (TROS Laserstrahlung)	151
10.5.3 Die DIN EN 60825: Sicherheit von Lasereinrichtungen.....	152
10.6 Einteilung der Laserprodukte im Sinne der Maschinenrichtlinie.....	154
10.7 Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Gefährdung durch Laserstrahlung.....	158
A Anhang	159
A.1 Beispielhafte Auflistung der Gefährdungsfaktoren nach GEMEINSAME DEUTSCHE ARBEITSSCHUTZSTRATEGIE – LEITLINIEN GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG UND DOKUMENTATION (2011, 12 f.)	160
A.2 RAPEX-Verfahren zur Risikobeurteilung bei Verbrauchsprodukten	162
A.3 ArbSchG – Arbeitsschutzgesetz	166
A.4 BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung	180
A.5 ArbStättV – Arbeitsstättenverordnung	217
Abkürzungsverzeichnis	241
Glossar	243
Verzeichnis der lateinischen Formelzeichen	245
Verzeichnis der griechischen Formelzeichen	247
Tabellenverzeichnis.....	249
Literatur	251
Stichwortverzeichnis	266

4

Maschinenrichtlinie

Nach Abschluss dieses Kapitels sollten Sie in der Lage sein, die Stellung der Maschinenrichtlinie im europäischen Rechtssystem zu benennen, zu wissen, wann und auf welche Einrichtungen die Maschinenrichtlinie anzuwenden ist. Sie können außerdem die Auswirkungen der Maschinenrichtlinie auf die Konstruktion und den Vertrieb von Maschinen erläutern.

■ 4.1 Einführung in die Maschinenrichtlinie

Wer in Europa eine Maschine in Verkehr bringen oder in Betrieb nehmen möchte, muss sicherstellen, dass diese die Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG („Maschinenrichtlinie“) erfüllt. Das trifft grundsätzlich auf alle Maschinen, Sicherheitsbauteile und auswechselbaren Ausrüstungen zu, die im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) ihren Ersteinsatz haben (DGUV ca. 2017). Der EWR ist eine Freihandelszone, bestehend aus der Europäischen Union (EU) und der Europäischen Freihandelsassoziation (EFTA) (Island, Norwegen, Schweiz und Liechtenstein). Die Schweiz ist von der Maschinenrichtlinie (MRL) jedoch ausgeschlossen (GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON 2015a). Die MRL ist europäisches Recht. Sie steht, wie in Kapitel 1.2 beschrieben, als höherwertige Richtlinie über dem deutschen Recht.

■ 4.2 Inhalte der Maschinenrichtlinie

Die MRL beinhaltet neben der Definition, welche Maschinen unter die MRL fallen, eine Reihe von Hilfsmitteln zur Einordnung der Maschinen und Methoden zur Erfüllung der Anforderungen der MRL. In Anhang I EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG befinden sich die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Maschinen. Dort steht in Anhang I, 1.5.12 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG z. B. für den Gebrauch von Laserstrahlung: *Bei Verwendung von Lasereinrichtungen ist Folgendes zu beachten:*

- *Lasereinrichtungen an Maschinen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie keine unbeabsichtigte Strahlung abgeben können.*
- *Lasereinrichtungen an Maschinen müssen so abgeschirmt sein, dass weder durch die Nutzstrahlung noch durch reflektierte oder gestreute Strahlung noch durch Sekundärstrahlung Gesundheitsschäden verursacht werden.*
- *Optische Einrichtungen zur Beobachtung oder Einstellung von Lasereinrichtungen an Maschinen müssen so beschaffen sein, dass durch die Laserstrahlung kein Gesundheitsrisiko verursacht wird.*

In Anhang II ist die Europäische Gemeinschaft (EG)-Konformitätserklärung geregelt. Anhang III definiert die Communauté Européenne (CE)-Kennzeichnung (siehe auch Kapitel 5). In Anhang IV sind gefährliche Maschinen gelistet, für die nach Art. 12 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entweder eine Konformitätsbewertung, eine EG-Baumusterprüfung oder eine Qualitätssicherung nach Anhang X der (EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) durchgeführt werden kann, sofern sie unter der Berücksichtigung von harmonisierten Normen hergestellt wurden. In Anhang V der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind Sicherheitsbauteile gelistet. Die Anhänge VI und VII beschäftigen sich mit den technischen Unterlagen, die einer Maschine beigelegt werden müssen. In Anhang VIII wird die Konformitätsbewertung erklärt, Anhang IX beinhaltet die EG-Baumusterprüfung und Anhang X behandelt die Qualitätssicherung. In der MRL wird die Forderung nach harmonisierten Normen gestellt, die den Herstellern bei der Erfüllung der Anforderungen der MRL helfen sollen ((18) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Diese harmonisierten Normen sollen der Verhütung von Risiken, die sich aus dem Bau und der Konstruktion von Maschinen ergeben, dienen. Sie werden von privatrechtlichen Institutionen, wie dem Comité Européen de Normalisation (CEN), erstellt, da sie einen nicht rechtsverbindlichen Charakter besitzen, welcher gewahrt werden soll. Im Falle der Laserstrahlung beispielsweise heißt das, dass es weitere Normen gibt, die Ergänzungen und Erweiterungen zur MRL darstellen. Das ist z. B. die DIN EN 60825-1, in der Einhausungen von Laseranlagen beschrieben sind.

■ 4.3 In der Maschinenrichtlinie genannte Produkte

Was ist eine Maschine im Sinne der MRL? *„Als Maschine gilt generell eine Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind. Ein Antriebssystem muss vorhanden sein (oder die Maschine hierfür vorgesehen sein), das nicht die unmittelbar eingesetzte menschliche oder tierische Kraft ist. Eine Ausnahme gilt für Produkte für Hebevorgänge: Hier kann auch die unmittelbar eingesetzte menschliche Kraft die einzige Antriebsquelle sein, um eine Maschine zu bilden.“* (DGUV ca. 2017)

Des Weiteren fallen unter die MRL (DGUV ca. 2017)

- *auswechselbare Ausrüstungen,*
- *Sicherheitsbauteile,*
- *Lastaufnahmemittel,*

- *Ketten, Seile und Gurte und*
- *abnehmbare Gelenkwellen.*

Auch unvollständige Maschinen fallen unter die EG-Maschinenrichtlinie. Unvollständige Maschinen sind „Produkte, die fast eine Maschine bilden, aber für sich genommen keine bestimmte Funktionen erfüllen können. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in eine andere Maschine eingebaut zu werden und mit anderen unvollständigen Maschinen zusammen eine Maschinenanlage zu bilden.“ (DGUV ca. 2017) Des Weiteren fallen verkettete Anlagen unter die MRL. Sie werden als „Gesamtheit von Maschinen“ bezeichnet. Verkettete Anlagen beinhalten einzelne Maschinen bzw. unvollständige Maschinen, auf die jeweils die MRL zutrifft Art. 2 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

■ 4.4 Definition der EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung muss vom Hersteller bzw. demjenigen, der die Maschine in Verkehr bringt, gestellt werden. Sie ist die Bestätigung dafür, dass eine Maschine die Anforderungen der MRL erfüllt und somit auf dem europäischen Markt in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen werden kann. Als Voraussetzung für die EG-Konformitätserklärung dient nach (24) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine technische Dokumentation der Maschine. Diese ist auf Verlangen nachzuweisen. Wird für eine Maschine eine Konformitätserklärung erstellt, so hat diese in der Betriebsanleitung vorhanden zu sein. Alternativ kann es auch ein Dokument sein, welches den Inhalt der Konformitätserklärung in allen Einzelheiten wiedergibt, aber weder Seriennummer noch Unterschrift enthalten muss (Art. 1 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Des Weiteren muss der Hersteller die Konformitätsbewertung 10 Jahre lang im Original aufbewahren (Anhang II.2. EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). In Anhang II EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind die verpflichteten Inhalte der Konformitätserklärung aufgelistet. Hier heißt es:

Die EG-Konformitätserklärung muss folgende Angaben enthalten:

- 1. Firmenbezeichnung und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten;*
- 2. Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen; diese Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein;*
- 3. Beschreibung und Identifizierung der Maschine, einschließlich allgemeiner Bezeichnung, Funktion, Modell, Typ, Seriennummer und Handelsbezeichnung;*
- 4. einen Satz, in dem ausdrücklich erklärt wird, dass die Maschine allen einschlägigen Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht, und gegebenenfalls einen ähnlichen Satz, in dem die Übereinstimmung mit anderen Richtlinien und/oder einschlägigen Bestimmungen, denen die Maschine entspricht, erklärt wird. Anzugeben sind die Referenzen laut Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union;*
- 5. gegebenenfalls Name, Anschrift und Kennnummer der benannten Stelle, die das in Anhang IX genannte EG- Baumusterprüfverfahren durchgeführt hat, sowie die Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung;*

6. *gegebenenfalls Name, Anschrift und Kennnummer der benannten Stelle, die das in Anhang X genannte umfassende Qualitätssicherungssystem genehmigt hat;*
7. *gegebenenfalls die Fundstellen der angewandten harmonisierten Normen nach Artikel 7 Absatz 2;*
8. *gegebenenfalls die Fundstellen der angewandten sonstigen technischen Normen und Spezifikationen;*
9. *Ort und Datum der Erklärung;*
10. *Angaben zur Person, die zur Ausstellung dieser Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten bevollmächtigt ist, sowie Unterschrift dieser Person.*

Bei unvollständigen Maschinen müssen eine Montageanleitung und eine Einbauerklärung bis zum Einbau der unvollständigen Maschine in eine verkettete Anlage bei den technischen Unterlagen der unvollständigen Maschine mitgeführt werden (Art. 13 (1) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Die Einbauerklärung muss nach der Integration der unvollständigen Maschine in eine verkettete Anlage ebenfalls 10 Jahre aufgehoben werden (Anhang II.2. EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).

■ 4.5 Definition der CE-Kennzeichnung

Wenn eine Maschine eine Konformitätserklärung erhalten hat, kann sie mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden. Das heißt, dass sie nach der MRL und den daraus abgeleiteten Gesetzen und Vorschriften geprüft wurde und den Sicherheitsanforderungen der MRL entspricht (Art. 16 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Die CE-Kennzeichnung ist einheitlich und muss gut sichtbar an der Maschine angebracht werden. Zudem ist sie geschützt, sodass sie weder unrechtmäßig angebracht werden darf, noch ähnliche Kennzeichnungen geduldet werden. In Bild 4.1 ist das Schriftbild der CE-Kennzeichnung dargestellt.

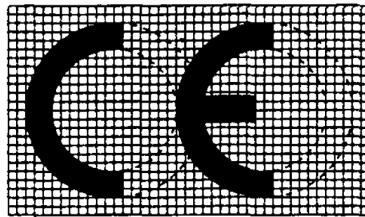


Bild 4.1 CE-Kennzeichen nach Anhang III EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

■ 4.6 Verfahren für gefährliche Maschinen nach Anhang IV EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

In Anhang IV EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind besonders gefährliche Maschinen aufgeführt. Diese können eine CE-Kennzeichnung erhalten, sofern sie eine Konformitätserklärung erhalten haben. Alternativ gibt es für diese Anhang IV-Maschinen, sofern sie nach harmonisierten Normen hergestellt wurden und diese Normen alle relevanten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen berücksichtigen, die Möglichkeit eine EG-Baumusterprüfung oder eine umfassende Qualitätssicherung durchzuführen.

4.6.1 Definition der EG-Baumusterprüfung

Die EG-Baumusterprüfung kann bei allen Maschinen, die in Anhang IV EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG genannt werden, durchgeführt werden. Zu diesen besonders gefährliche Maschinen zählen

1. *Sägemaschinen mit während des Arbeitsvorgangs feststehendem Sägeblatt, mit feststehendem Arbeitstisch oder Werkstückhalter, mit Vorschub des Sägeguts von Hand oder durch einen abnehmbaren Vorschubapparat*
2. *Sägemaschinen mit während des Arbeitsvorgangs feststehendem Sägeblatt, mit manuell betätigtem Pendelbock oder -schlitten*
3. *Sägemaschinen mit während des Arbeitsvorgangs feststehendem Sägeblatt, mit eingebauter mechanischer Vorschubeinrichtung für das Sägegut und Handbeschickung und/oder Handentnahme*
4. *Sägemaschinen mit während des Arbeitsvorgangs beweglichem Sägeblatt, mit eingebauter mechanischer Vorschubeinrichtung für das Sägeblatt und Handbeschickung und/oder Handentnahme*
5. *Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub für die Holzbearbeitung*
6. *Hobelmaschinen für einseitige Bearbeitung von Holz, mit eingebauter maschineller Vorschubeinrichtung und Handbeschickung und/oder Handentnahme*
7. *Sägemaschinen mit während des Arbeitsvorgangs feststehendem Sägeblatt und feststehendem oder hin- und her beweglichem Arbeitstisch oder Werkstückhalter*
8. *Sägemaschinen, deren Sägeblatt auf einem hin- und her beweglichen Schlitten montiert ist*
9. *Mehrspindel-Zapfenfräsmaschinen mit Handvorschub für die Holzbearbeitung*
10. *Senkrechte Tischfräsmaschinen mit Handvorschub für die Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften*
11. *Handkettensägen für die Holzbearbeitung*
12. *Pressen, einschließlich Biegepressen, für die Kaltbearbeitung von Metall mit Handbeschickung und/oder Handentnahme, deren beim Arbeitsvorgang bewegliche Teile einen Hub von mehr als 6 mm und eine Geschwindigkeit von mehr als 30 mm/s haben können*

13. *Kunststoffspritzgieß- und -formpressmaschinen mit Handbeschickung oder Handentnahme*
14. *Gummispritzgieß- und -formpressmaschinen mit Handbeschickung oder Handentnahme*
15. *Lokomotiven und Bremswagen*
16. *hydraulischer Schreitausbau*
17. *Hausmüllsammelwagen für manuelle Beschickung mit Pressvorrichtung*
18. *Abnehmbare Gelenkwellen einschließlich ihrer Schutzeinrichtungen*
19. *Schutzeinrichtungen für abnehmbare Gelenkwellen*
20. *Hebebühnen für Fahrzeuge*
21. *Maschinen zum Heben von Personen oder von Personen und Gütern, bei denen die Gefährdung eines Absturzes aus einer Höhe von mehr als 3 m besteht*
22. *Tragbare Befestigungsgeräte mit Treibladung und andere Schussgeräte*
23. *Schutzeinrichtungen zur Personendetektion*
24. *Kraftbetriebene, bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung*
25. *Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen*
26. *Überrollschutzaufbau (ROPS)*
27. *Schutzaufbau gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)*

Im Folgenden werden die genannten Maschinen als Baumuster bezeichnet. Für jedes Baumuster müssen technische Unterlagen nach Anhang VII EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom Hersteller erstellt werden. Daraufhin kann der Hersteller einen Antrag auf Baumusterprüfung stellen. Dieser Antrag muss den Namen und die Anschrift des Herstellers, eine schriftliche Stellungnahme, dass der Antrag bei keiner anderen Stelle eingereicht wurde, sowie die technischen Unterlagen enthalten. Zudem muss ein Baumuster an eine benannte Stelle übergeben werden. Hier wird das Baumuster geprüft. Falls es die Prüfung besteht, erhält der Hersteller eine Baumusterprüfbescheinigung. Diese muss 15 Jahre lang aufbewahrt werden. Die Baumusterprüfung muss wiederholt werden, sobald Änderungen am Baumuster entstehen. Der Antragsteller muss dabei die zuständige Behörde informieren. Diese entscheidet, ob die Baumusterprüfbescheinigung ihre Gültigkeit behält oder wiederholt werden muss (Anhang IX EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).

4.6.2 Definition der umfassenden Qualitätssicherung

Wie in Kapitel 4.6.1 beschrieben, kann für Maschinen, die in Anhang IV EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG gelistet sind, auch eine umfassende Qualitätssicherung durchgeführt werden. Dabei muss der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Konstruktion, den Bau, die Endabnahme und die Prüfung unterhalten, welches der Prüfung einer benannten Stelle unterliegt. Das Qualitätssicherungssystem muss die Umsetzung der Anforderungen der MRL gewährleisten. Der genaue Ablauf des umfassenden Qualitätssicherungssystems ist in Anhang X EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG beschrieben. In Bild 4.2 ist der Zusammenhang der einzelnen Verfahren noch einmal graphisch dargestellt.

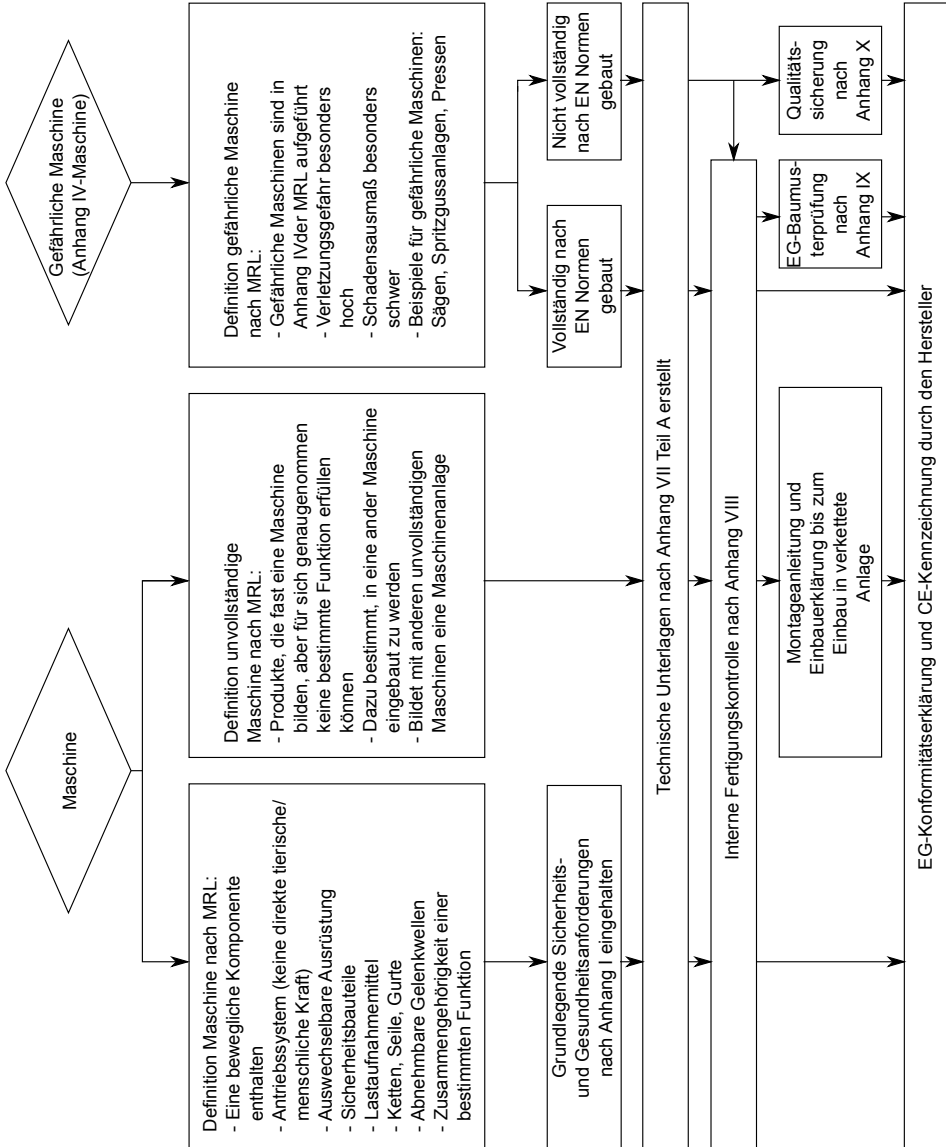


Bild 4.2 Zusammenfassung der verschiedenen Maschinen und der verschiedenen in der Maschinenrichtlinie vorkommenden Verfahren

■ 4.7 Produkte, die von der Maschinenrichtlinie ausgeschlossen sind

Es gibt Maschinen und Anlagen, die von der MRL ausgeschlossen sind. Das sind zum einen bestimmte „Waffen, einschließlich Feuerwaffen, die der Richtlinie 91/477/EWG des Rates vom 18. Juni 1991 über die Kontrolle des Erwerbs und des Besitzes von Waffen unterliegen“ ((6) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Das sind z. B. militärische Waffen und Abschussgeräte mit Sprengwirkung, vollautomatische Feuerwaffen sowie panzerbrechende Munition, Munition mit Spreng- und Brandsätzen sowie Geschosse für diese Munition (Anhang II Richtlinie 91/477/EWG). In Art. 1 (2) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind alle ausgeschlossenen Maschinen aufgelistet. Neben den bereits genannten sind das: Sicherheitsbauteile, wenn sie vom Hersteller der Maschine stammen und nur als Ersatzteile dienen, Einrichtungen auf Jahrmärkten und in Vergnügungsparks, Maschinen, die speziell für eine nukleare Verwendung konstruiert wurden und deren Ausfall eine Emission von Radioaktivität zur Folge hätte, einige Fahrzeuge (Rennfahrzeuge, bestimmte Landmaschinen, etc.), Seeschiffe und Offshore-Anlagen, Maschinen speziell für militärische Zwecke, Schachtförderungsanlagen, Maschinen für Forschungszwecke, Maschinen zur Beförderung und Darstellung während künstlerischer Vorstellungen, Maschinen, die unter bestimmte Spannungsgrenzen fallen, z. B. Haushaltsgeräte, Audio- und Videogeräte etc. und Schalt- und Steuergeräte sowie Transformatoren. Eine weitere Sonderregelung besteht für gebrauchte Maschinen. Wurden diese vor Inkrafttreten der MRL bereits betrieben, müssen sie, solange sie innerhalb des EWR bleiben, keine Nachrüstung erhalten, um die Anforderungen der MRL zu erfüllen. Handelt es sich jedoch um Maschinen, die von außerhalb des EWR importiert werden, müssen sie nachgerüstet werden. Besitzt eine Firma z. B. eine Presse von 1960, welche die Anforderungen der MRL nicht erfüllt, kann diese weiter verwendet werden, auch wenn die Firma sie innereuropäisch verkauft. Zudem dürfen Änderungen an Maschinen vorgenommen werden, solange diese keine wesentliche Änderung erfahren (siehe Kapitel 4.8). Bei einer wesentlichen Änderung einer Maschine, gilt diese als neue Maschine und muss somit auch die MRL erfüllen (DGUV 2015c).

■ 4.8 Wesentliche Veränderung einer Maschine

Wann eine Maschine eine wesentliche Veränderung erfahren hat, muss für jeden Fall individuell bewertet werden. Das geschieht durch das Erstellen einer neuen Gefährdungsbeurteilung. Das heißt, dass die Punkte Gefährdung, Risiko und Schutzmaßnahmen betrachtet werden. Zunächst muss geprüft werden, ob eine neue Gefährdung vorliegt. Ist das nicht der Fall, so muss geklärt werden, ob sich durch den Umbau das Risiko erhöht. Ist das auch nicht der Fall, so liegt keine wesentliche Änderung vor. Kommt es aber zu einer neuen Gefährdung, muss geklärt werden, ob diese neue Gefährdung zu einem neuen Risiko führt. Wenn nicht, so liegt keine wesentliche Veränderung vor. Falls aber doch, so muss überprüft werden, ob die vorhandenen Schutzmaßnahmen das Risiko minimieren. Trifft dies zu, so liegt keine wesentliche Änderung vor. Ist das nicht der Fall, so muss geklärt werden, ob das Risiko mit einfachen Schutzmaßnahmen reduziert werden kann. Wenn das möglich ist, so liegt

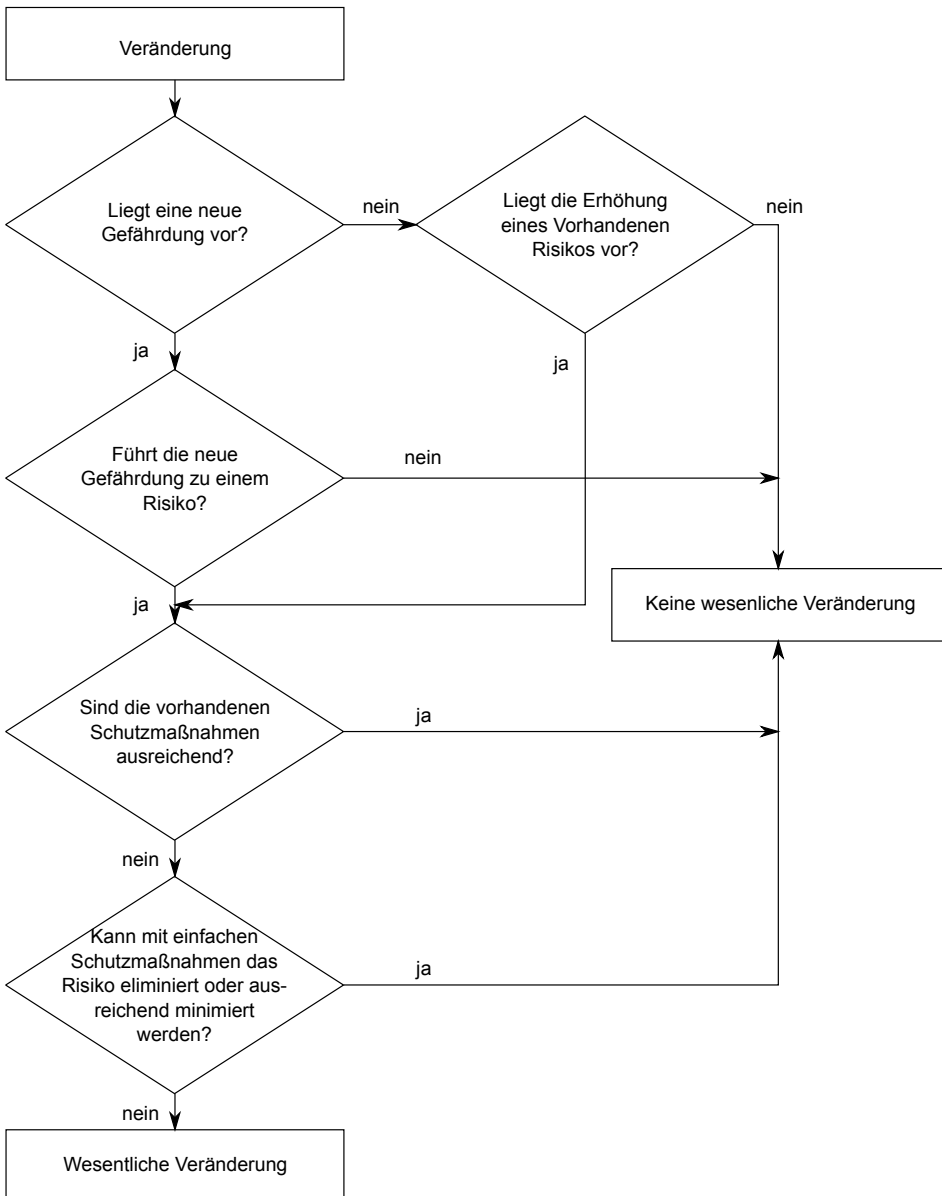


Bild 4.3 Ablaufschema einer Überprüfung auf eine wesentliche Änderung von Maschinen nach DGUV TEST (2015)

ebenfalls keine wesentliche Änderung vor. Zusammengefasst heißt das also: Eine wesentliche Änderung einer Maschine liegt dann vor, wenn durch die Änderung eine Gefährdung entsteht, aus der ein Risiko resultiert, welches weder durch vorhandene Schutzmaßnahmen, noch durch neue einfache Schutzmaßnahmen minimiert werden kann (DGUV TEST 2015). Das Ablaufschema der wesentlichen Änderung von Maschinen ist in Bild 4.3 dargestellt.

■ 4.9 Nationale Umsetzung

Die Umsetzung und Kontrolle der MRL unterliegt nach Art. 4 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG den Mitgliedsstaaten. Diese haben Behörden zu bestimmen, welche die Umsetzung der Richtlinie und die Kontrolle über deren Einhaltung handhaben. In Deutschland ist die MRL durch das ProdSG und die Maschinenverordnung (9. Verordnung zum ProdSG) in nationales Recht umgesetzt worden (DGUV ca. 2017). Das ProdSG beinhaltet die Voraussetzungen für eine Bereitstellung von Produkten auf dem Markt, Regeln zur Überprüfung dieser Voraussetzungen sowie Folgen bei Be- und Missachtung (ProdSG). Somit hat derjenige, der eine Maschine nach MRL in Deutschland in Verkehr bringt, das deutsche Recht und damit das ProdSG zu befolgen.

■ 4.10 (Rechts-) Folgen bei Be- oder Missachtung der Maschinenrichtlinie

Ob die Anforderungen der MRL an das Produkt (Maschine) erfüllt worden sind, überprüft nach Art. 4 EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG die Marktaufsicht. Für die Marktaufsicht wurde ein spezielles Risikobeurteilungsverfahren, das RAPEX-Verfahren, entwickelt (MÖSSNER 2012, S. 74). Dieses ist in Anhang A.2 im Detail erklärt. Werden die Anforderungen der MRL vollständig erfüllt, erhält die Maschine bzw. Anlage eine EG-Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung. Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung sind notwendig, um ein Produkt, welches der MRL unterliegt, auf dem europäischen Markt zu betreiben. Der Umgang mit Verstößen liegt nach (26) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bei den Mitgliedsstaaten. Die Mitgliedsstaaten sollen *„Sanktionen vorsehen, die bei Verstößen gegen die Bestimmungen dieser Richtlinie Anwendung finden. Diese Sanktionen sollten wirksam, verhältnismäßig und abschreckend sein“* ((26) EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Verstöße gegen die MRL sind auf nationaler Ebene im ProdSG geregelt (siehe Kapitel 5.4).

■ 4.11 Mein Arbeitsschutz-Logbuch: Kapitel Maschinenrichtlinie

In der abgeschlossenen Einheit ging es um:

Meine wichtigste Erkenntnis daraus ist:

Das möchte ich mir noch einmal genauer anschauen:

Das wollte ich noch fragen:



Stichwortverzeichnis

A

- Anlage
 - überwachungsbedürftige 70, 77
- Arbeitsmittel 10, 17, 25, 77–84, 148, 149, 243
 - Prüfung 80, 81
- Arbeitsschutzausschuss 9
- Arbeitsschutzgesetz 7, 8, 74, 83, 166
- Arbeitssicherheitsgesetz 7, 31
- Arbeitsstättenverordnung 7, 217
- Arbeitsunfall 3, 10, 12, 15, 16, 18–20, 22, 23, 43, 45
- Auslösewert 107, 108, 110–112
 - oberer 107
 - unterer 107

B

- Basisschutz 124, 125
- Baumusterprüfung 62
 - EG-Baumusterprüfung 58, 61
- Berufsgenossenschaft 1, 8, 10–12, 15, 16
- Berufskrankheit 1, 3, 6, 10–12, 24, 25, 99, 243
- Betriebsarzt 8, 10, 149
- Betriebsrat 8, 10, 20
- Betriebssicherheitsverordnung 7, 77, 78, 82–85, 180
- Beurteilungspegel 101, 102, 245
- Bewertungskurve
 - A-Bewertungskurve 102
 - C-Bewertungskurve 102

C

- CE-Kennzeichnung 58, 60, 61, 66, 72
- Chemikalienrecht 87

D

- Dauerschallpegel
 - äquivalenter 101, 245
- Dienstwegunfall 4
- Duales System 8

E

- EG-Konformitätserklärung 66
- Eintrittswahrscheinlichkeit 29, 33, 35, 36, 41, 42, 45, 162, 164, 165, 243
- Elektrofachkraft 122, 123, 133
- Elektrotechnisch unterwiesene Person 123, 133

F

- Fachkraft
 - für Arbeitssicherheit 8, 10, 20, 24, 149
- Fachkunde 9
- Fahrlässigkeit 19, 20
 - grobe 19, 20
- Fehlerschutz 124, 125
- FELV 125
- FMEA 39–41
- Funktionskleinspannung 125

G

- Garantenstellung 22
- Gefährdung 3, 10, 24, 29, 30, 32–35, 38, 41, 45, 46, 62, 64, 65, 77–79, 83, 84, 91, 135, 160–162, 243
 - durch Elektrizität 115, 121, 133, 134
 - durch Gleichstrom 119
 - durch Lärm 99, 107, 108, 111, 112, 114
 - durch Laserstrahlung 135, 140, 143, 148–152, 158
 - durch Lichtbögen 120
 - durch Wechselstrom 119
- Gefährdungsbaumanalyse 43–45
- Gefährdungsbeurteilung 29–34, 46–54, 56, 64, 78, 79, 83, 84, 111, 112, 148–151
- Gefahrstoff 87, 92, 160
- Gehörschaden 106
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz 69
- Geräuschklasse 110, 111

Globalisiertes Harmonisiertes System 87, 92, 95
GS-Zeichen 72

H

Haftung 15, 18, 19, 26, 27
Haftungsablösung 11, 19
Hörfeld 105, 107
Hörschwelle 101, 105, 106, 245, 246

I

Impulshaltigkeit 245
IP → Schutzgrade für Berührungs- und Fremdkörperschutz

K

Kohärenz 139
Konformitätsbewertungsstelle 69, 71–73
Konformitätserklärung 59–61, 66, 71, 72
EG-Konformitätserklärung 58, 59

L

Lärm 99–102, 106–108, 111, 112, 114, 160
LärmVibrationsArbSchV 111–113
Laser 135, 138–145, 148, 149, 151, 152
Laserklasse 143, 144, 151, 152
Laserschutzbeauftragter 149–151
Laserschutzkabine 155, 156
Laserstrahlung 57, 58, 138–140, 142, 143, 145, 151, 152, 156, 158, 161
Linienfunktion 9, 10

M

Marktüberwachung 69, 73
Maschinenrichtlinie 57–60, 62–64, 66, 67, 69, 70, 72, 155, 156

N

Nachhallzeit 103, 104, 246

O

Ohr 100, 104–106
Ordnungswidrigkeit 25, 73, 75, 83, 150
OstrV 145, 148, 150–152

P

PELV 125
Performance Level 38, 39
Pflichten 9, 18, 24, 126
des Arbeitgebers 30, 31, 79
des Unternehmers 24, 133
des Versicherten 24, 25

Produktsicherheitsgesetz 7, 66, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 80, 82, 83, 152
Prüffrist 78, 84, 123
ortsfester elektrischer Anlagen 123
ortsveränderlicher elektrischer Anlagen 123
Prüfung elektrischer Anlagen 122, 123

R

RAPEX-Verfahren 66, 73, 162–165
REACH 87–90, 93, 97
Risiko 19, 30, 34–36, 38, 41, 42, 45, 46, 64, 65, 73, 88, 143, 150, 162, 243
Betriebs- 19
Gesundheits- 58
Grenz- 30, 243
Rest- 30
Risikobeurteilung 29, 34, 35, 39, 41, 43, 162
nach DIN EN 62061 36, 42
Risikograph nach DIN EN ISO 13849-1 38
Risikomatrix nach Nohl 33, 35

S

Sachkunde 149
Schadensschwere 36, 38, 41, 246
Schalldruckpegel 100–103, 110, 245
Schalleistungspegel 100, 102, 103, 113, 245
Schuld 20, 22, 23
-form 15, 20, 23
Schutzabstand → Sicherheitsabstand
für Berührungs- und Fremdkörperschutz 131, 132
Schutzklasse 129, 130
Schutzkleinspannung 125, 130
Schutzmaßnahmen 31–34, 43, 45, 64, 65, 77–81, 83
gegen Elektrizität 123, 124, 133
gegen Lärm 108–110, 112, 113
gegen Laserstrahlung 143, 144, 149, 152
SELV 125
Sicherheitsabstand 126, 128
Sicherheitsbeauftragter 8, 10, 20
Sicherheitsdatenblatt 90, 91, 93
Sicherheitsregeln
bei Arbeiten an elektrischen Anlagen 121, 122
Spannungsart 118
Spektralbereich
optischer 141, 153
Stabsfunktion 9, 10, 18
Stoffsicherheitsbericht 91, 92
Strafmaß 22

T

Tonhaltigkeit 101, 102, 245

U

Unfall 3, 4, 6, 10, 12, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 43,
80, 82
-anzeige 26
-art 3, 4
-folgen 120
-gefahr 100, 107
-geschehen 3
-pyramide 3, 4
-rente 3, 4
-stelle 80
-ursache 122
-verhütungsvorschrift 7, 8, 26, 31
-versicherung 3, 8, 10, 19, 25, 82
-versicherungsschutz 16
-versicherungsträger 8, 12, 16, 26, 31, 32

-verursacher 23

-wahrscheinlichkeit 4

-zahlen 1, 115

-zeitpunkt 16

Unterweisung 77, 79, 112, 150

V

Veränderung

wesentliche 64

Verantwortung 15, 17–19, 24, 27

-sbereich 16, 18, 19

Vermutungswirkung 83

Vorsatz 19–21

W

Wegeunfall 16, 17

Z

Zusätzlicher Schutz 124, 125